

# TANDBERG® TD20A-SE Tape Deck

Operating Instructions

Notice d'Utilisation

Bedienungsanleitung

Gebruiksaanwijzing

Bruksanvisning

Bruksanvisning



---

### For your safety!

To prevent electrical shock or fire, do not expose electronic products to rain or moisture and do not remove covers (or back). If anything fails, leave the repairs to a qualified technician.

Pull out the power plug during thunderstorms and when you are away for a long time (e.g. holidays, etc.).

### Specially for the United Kingdom:

**IMPORTANT!** The wires in this mains lead are coloured in accordance with the following code:

BLUE:	NEUTRAL (N)
BROWN:	LIVE (L)

If the wire colours in this mains lead do not correspond with the terminal identification of your plug, connect as follows:

**Blue** wire to terminal coded **N** or coloured **Black**.  
**Brown** wire to terminal coded **L** or coloured **Red**.

Do not make any connection to the larger terminal coded **E** or coloured **Green** or **Green and Yellow**.

---

### Pour votre sécurité!

Pour éviter les électriques ou le feu, ne laissez pas les matériels électroniques exposés à la pluie ni à l'humidité et n'enlevez pas le couvercle (ni le panneau arrière). En cas de panne, faites réparer par un technicien qualifié.

Débranchez la prise secteur en cas d'orage et quand vous vous absentez pour longtemps (vacances etc.).

---

### Zu Ihrer Sicherheit!

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit und der Vermeidung von Brandgefahr müssen elektronische Geräte vor Feuchtigkeit geschützt werden. Keinerlei Abdeckungen z.B. Rückwände und Bodenplatten selbst entfernen. Jegliche Eingriffe in das Gerät dürfen nur von einem qualifizierten Service-Techniker vorgenommen werden.

Netzstecker bei Gewitter, und bei längerer Abwesenheit (z.B. Urlaubsreisen u.s.w.) herausziehen.

---

### Voor Uw eigen veiligheid!

Om elektrische schokken en brand te voorkomen, mogen elektrische apparaten niet in de regen of bij hoge vochtigheid worden gebruikt. Dekplaten om het apparaat mogen niet worden verwijderd. Laat alle service uitvoeren door een technicus.

Als U op vakantie gaat, of bij onweer, kunt U het beste de netstekker uit zijn contact trekken.

---

### For Deres sikkerhet!

For å unngå elektrisk støt eller brann må elektroniske apparater ikke utsettes for regn eller fuktighet. Apparatets deksler (kapsling) må ikke fjernes. Overlat enhver service til kvalifisert servicepersonell.

Dra ut nettplugg i tordenvær og ved lengre tids fravær (f.eks. ferier, etc.).

---

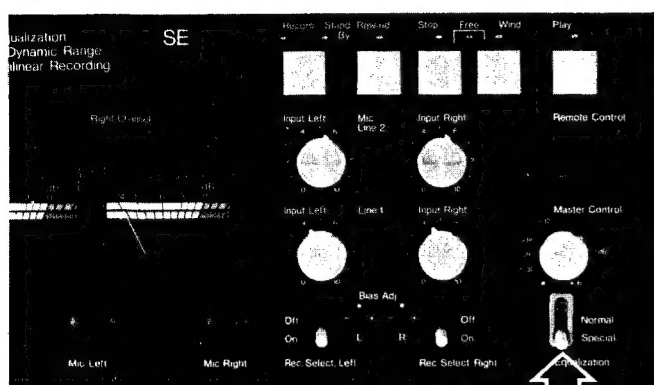
### För Er egen säkerhet!

För att förhindra elektrisk stöt eller eld — utsätt inte elektroniska apparater för regn eller fuktighet och avlägsna inte apparatens skydd. Försök inte att reparera själv utan kontakta en fackman.

Drag ut kontakt i åskväder och vid längre tids uppehåll (t.x. semester, etc.).

Operating Instructions, English .....	4
Notice d'Utilisation, Français .....	5
Bedienungsanleitung, Deutsch .....	6
Gebruiksaanwijzing, Nederlands .....	7
Bruksanvisning, Norsk .....	8
Bruksanvisning, Svensk .....	9
Technical data, English .....	10

See the operating instructions for the TD 20A for a complete description.



Correction: Normal  
Special

### Equalization selector

#### Normal:

This position is used for playback of tape which has not been recorded with special-correction, and for recording on tape which will be played back on tape recorders without special-correction.

#### Special:

This position is used for playback of tape recorded with special-correction, and for recording on tape which will be played back on tape recorders with special-correction. This position gives a improved signal/noise ratio.

Equalization		Special record EQ	Playback
7½ ips	Normal		50 µs
	Special	50/25 µs	25 µs
15 ips IEC	Normal		35 µs
	Special	35/10 µs	10 µs
15 ips NAB	Normal		50 µs
	Special	35/10 µs	10 µs

### Choice of tape

When your TD 20A—SE leaves the factory it is adjusted to give the best performance with tape types Maxell UD XL, TDK GX, and Ampex Grand Master 456. Maxell UD XL is used for the factory adjustment.

Tape such as e.g. Agfa PEM 369, Agfa 468, BASF SPR 50 HL, Scotch 226, and Scotch 227 can be used after a small re-adjustment of the machine.

### Special correction

Until now the tape noise on analog open-reel tape recorders has been limited by the standard record and playback correction curves. By changing the correction curves so that the TD 20A—SE can take full advantage of the latest tapes, the tape noise is reduced to as low as - 80 dB.

### The record electronics

The excellent record quality on the TD 20A—SE is due to two techniques originally developed by Tandbergs — the DYNEQ® and ACTILINEAR® systems.

Because of its treble lift, a conventional record amplifier will give a linear frequency response and acceptable distortion at middle and low signal levels. On the other hand, at high signal levels treble lift will produce overloading and distortion. This is unfortunate since distortion-free reproduction is more important than a linear frequency response.

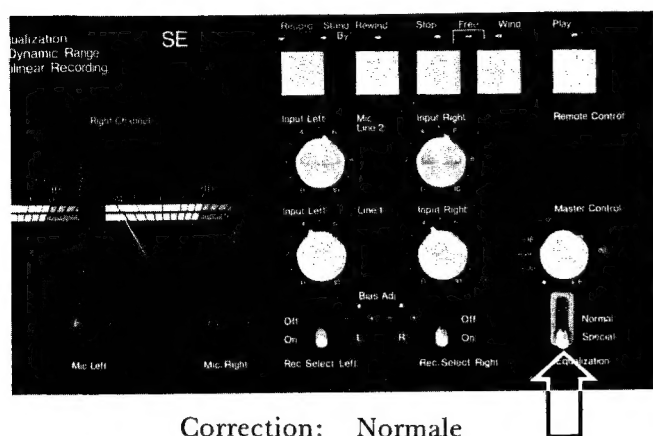
It is precisely to combat this problem that Tandberg engineers have recently developed the DYNEQ® and ACTILINEAR® recording systems.

The DYNEQ® circuit automatically adjusts the gain at the high frequencies and prevents the tape from being overloaded. This means that intermodulation distortion is substantially reduced and the record level on the line and microphone inputs can therefore be increased.

The ACTILINEAR® amplifier is an active current generator with more than 20 dB overload reserve. Intermodulation distortion caused by the slew rate is reduced because the amplifier operates at a low voltage level. The ACTILINEAR® amplifier also provides electrical isolation between the correction amplifier and the bias signal. This also reduces the intermodulation distortion. Altogether this amplifier significantly reduces distortion and improves the transient response in the record mode.



Pour une description complète, voir le manual d'emploi du TD 20A.



Correction: Normale

Spéciale

### Sélecteur d'égalisation

#### Normal:

Cette position est utilisée pour la lecture d'une bande qui n'a pas été enregistrée en correction spéciale, et pour l'enregistrement d'une bande qui est destinée à être lue sur un enregistreur non muni de la correction spéciale.

#### Special:

Cette position s'utilise pour la lecture d'une bande enregistrée avec correction spéciale et pour l'enregistrement d'une bande qui sera lue sur un enregistreur muni de la correction spéciale. Cette position permet l'obtention d'un meilleur rapport signal - bruit.

Egalisation	Enregistrement EQ special	Lecture
7½ ips	Normal	50 µs
	Special	50/25 µs
15 ips IEC	Normal	35 µs
	Special	35/10 µs
15 ips NAB	Normal	50 µs
	Special	35/10 µs

### Choix de bande

Votre TD 20A-SE quitte l'usine réglé pour donner les meilleurs résultats avec les bandes type Maxell UD XL, TDK GX et Ampex Grand Master 456. La Maxell UD XL est utilisée pour les mises au point en usine.

Des bandes telles que par exemple Agfa PEM 369, Agfa 468, BASF SPR 50 HL, Scotch 226 et Scotch 227 peuvent être utilisées après un léger réglage de votre appareil.

### Correction spéciale

Jusqu'à présent, le bruit de fond résiduel des bandes utilisées avec un enregistreur analogique a été limité par les courbes standard de correction d'enregistrement et de lecture. En modifiant les courbes de correction de manière à ce que le TD 20A-SE puisse exploiter tous les avantages des dernières formulations des bandes, le bruit de fond a été ramené à - 80 dB.

### L'électronique d'enregistrement

Les excellentes performances du TD 20A-SE sont dues à l'application de deux techniques développées à l'origine par Tandberg: les systèmes DYNEQ® et ACTILINEAR®.

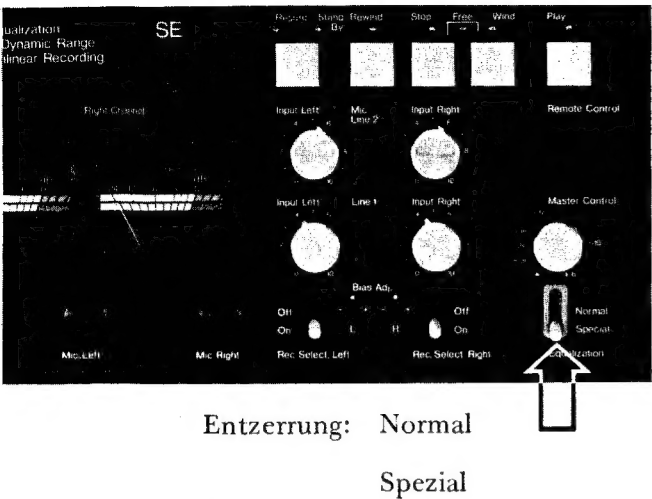
Un amplificateur d'enregistrement conventionnel permet l'obtention d'une réponse en fréquence linéaire et d'une distorsion acceptable à des niveaux sonores moyens et bas. Par contre, à haut niveau, la saturation des aigus provoquera des surcharges et de la distorsion. Ceci est particulièrement regrettable car une lecture exempte de distorsion est préférable à une linéarité parfaite de la réponse en fréquence.

C'est précisément pour combattre ce problème que les ingénieurs de Tandberg ont récemment développé les systèmes d'enregistrement DYNEQ® et ACTILINEAR®.

Le circuit DYNEQ® quant à lui, ajuste automatiquement le gain aux fréquences élevées et évite ainsi la saturation de la bande. Cela signifie que la distorsion d'intermodulation est substantiellement réduite et que le niveau d'enregistrement des entrées ligne et micro pourra être augmenté.

L'amplificateur ACTILINEAR® est un générateur actif de courant avec plus de 20 dB de réserve de saturation. La distorsion d'intermodulation qui apparaît normalement est ici réduite parce que l'amplificateur fonctionne à bas niveau de tension. L'amplificateur agit aussi comme isolant électrique entre l'amplificateur de correction et le signal de polarisation. Ceci aussi réduit la distorsion d'intermodulation. Dans l'ensemble, cet amplificateur réduit la distorsion de manière drastique, et améliore la réponse aux transitoires en mode d'enregistrement.

Siehe auch Bedienungsanleitung TD 20A für eine komplette Beschreibung.



Entzerrungs-Wahlschalter

**Normal:**  
Diese Schalterposition wird für die Wiedergabe von Tonbändern benutzt, welche nicht mit der Spezial-entzerrung aufgenommen wurden. Ebenso müssen in dieser Schaltstellung Aufnahmen gemacht werden, die auf Geräten wiedergegeben werden sollen, die keine Spezialentzerrung besitzen.

**Spezial:**  
Diese Schalterstellung dient zur Wiedergabe von Tonbändern, die mit Spezialentzerrung aufgenommen wurden. Bandaufnahmen, die über Tonbandgeräte mit Spezialentzerrung wiedergegeben werden, sind ebenfalls in dieser Schalterstellung zu machen. Bei dieser Schalterstellung erreicht man einen besseren Geräuschspannungsabstand (Dynamik).

Entzerrung		Spezial-Aufnahmeentzerrung	Wiedergabe
7½ ips	Normal		50 µs
	Special	50/25 µs	25 µs
15 ips IEC	Normal		35 µs
	Special	35/10 µs	10 µs
15 ips NAB	Normal		50 µs
	Special	35/10 µs	10 µs

Geeignetes Bandmaterial

Werksseitig ist die TD 20A-SE so eingemessen, daß sie bei nachstehend aufgeführten Tonbändern bestmögliche Aufnahmequalität erzielt. Maxell UD XL, TDK GX und Ampex Grand Master 456. Normalerweise wird Maxell UD XL als Bezugsband für den Werksabgleich verwendet.

Folgende Bänder können nach geringer Neujustierung ebenfalls benutzt werden: Agfa PEM 369, Agfa 468, BASF SPR 50 HL, Scotch 226 und Scotch 227.

Spezialentzerrung

Bis zum heutigen Tage war der Rauschabstand bei analogen Spulentonbandgeräten u.a. durch die standardisierten Aufnahme- und Wiedergabeentzerrungen begrenzt. Durch eine bessere Anpassung der Entzerrung an die verbesserten Eigenschaften moderner Bänder erweitert die TD 20A-SE den Geräuschspannungsabstand auf 80 dB.

Die Aufnahmeelektronik

Die hervorragende Aufnahmequalität der TD 20A-SE wurde durch zwei spezielle Tandberg-Entwicklungen, DYNEQ® und ACTILINEAR®, ermöglicht.

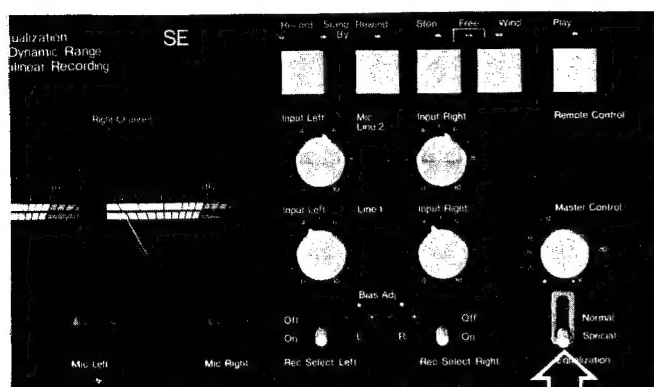
Aufnahmeverstärker konventioneller Bauweise haben eine feste Anhebung im oberen Frequenzbereich und erreichen zufriedenstellende Klirrfaktoren bei mittleren und niedrigen Pegeln. Andererseits können hierbei leicht Übersättigungen und Verzerrungen bei großen Signalpegeln auftreten. Dies ist umso schwerwiegender, da bei großen Pegeln möglichst verzerrungsarme Wiedergabe wichtiger ist als ein linearer Frequenzgang.

Genau das ist der Grund dafür, daß die Tandberg Ingenieure Aufnahmesysteme wie DYNEQ® und ACTILINEAR® entwickelt haben.

Die dynamische Entzerrerschaltung DYNEQ® regelt automatisch die Verstärkung im oberen Frequenzbereich und vermeidet somit Übersättigungen. Damit werden die Intermodulationsverzerrungen drastisch reduziert; Aufnahmepegel für Line- und Mikrofon-Eingänge können entsprechend höher angesetzt werden.

Das ACTILINEAR® Aufnahmesystem beinhaltet einen aktiven Stromgenerator mit über 20 dB Übersteuerungsreserve. Intermodulationsverzerrungen, deren Ursache in der "slew rate" zu suchen sind, werden reduziert, da diese System mit niedriger Spannung arbeitet. Das ACTILINEAR® Aufnahmesystem verbessert die Entkoppelung zwischen Korrekturverstärker und Vormagnetisierungs-Oszillator. Auch dadurch werden Intermodulationsverzerrungen reduziert. Durch dieses Aufnahmesystem wird die gesamte Signalverarbeitung und damit die Aufnahmequalität entscheidend verbessert.

Voor een complete beschrijving, zie ook de gebruiksaanwijzing van de TD 20A.



Correctie:    Normaal  
                  Speciaal

### Speciale correctie schakelaar

#### Normaal:

Deze stand wordt gebruikt voor het opnemen en weergeven van tape's die geen speciale correctie behoeven, ook moet deze stand gebruikt worden voor het opnemen van tape's die naderhand worden weergegeven op andere recorders.

#### Speciaal:

Deze stand wordt gebruikt voor het weergeven van tape's die opgenomen zijn met een speciale correctie, en voor het opnemen van tape's die naderhand weergegeven worden op recorders met een speciale correctie. Deze stand geeft de beste signaal/ruis verhouding.

Egalisatie		Opnemen EQ speciaal	Weergeven
7½ ips	Normal		50 µs
	Special	50/25 µs	25 µs
15 ips IEC	Normal		35 µs
	Special	35/10 µs	10 µs
15 ips NAB	Normal		50 µs
	Special	35/10 µs	10 µs

### Tape keuze

Alvorens Uw TD 20A-SE de fabriek verlaat is deze afgeregeld met Maxell UD XL. Goede resultaten worden ook bereikt met TDK GX en Ampex Grand Master 456 tape.

Tape's zoals: Agfa PEM 369, Agfa 469, BASF SPR 50 HL, Scotch 226 en Scotch 227 zijn bruikbaar, maar de recorder moet daarvoor eerst afgeregeld worden.

### Speciale correctie

Tot op heden was de tape ruis bij analoge band-recorders afhankelijk van de opname- en weergave correcties (NAB en IEC normen). Door gebruik te maken van speciale opname- en weergave correcties in de TD 20A-SE kan men nu met de verkrijgbare moderne tape's een signaal/ruis verhouding van 80 dB bereiken, waarmee het gebruik van deze moderne tape's volledig tot hun recht komt.

### Opname electronica

De excellente opname-kwaliteit van de TD 20A-SE wordt verkregen door twee, in de Tandberg laboratoria ontwikkelde, unieke systemen, n.l. DYNEQ® en ACTILINEAR®.

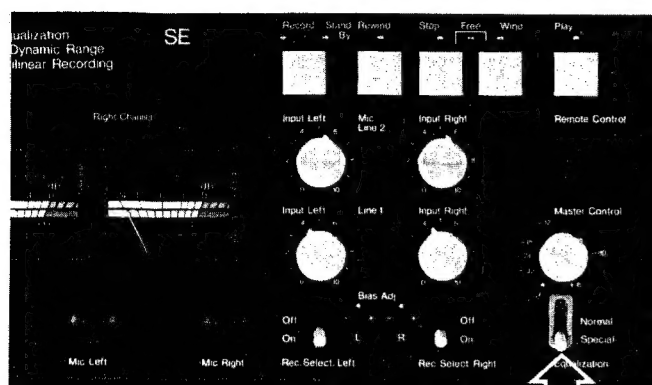
#### DYNEQ®

Voor het verkrijgen van een rechte frequentie-karakteristiek bij weergave hebben conventionele opname versterkers een oplopende versterkingsfactor voor de hogere frequenties. Dit geeft voor de lage- en midden frequenties een acceptable vervorming maar voor de hogere frequenties (transients) een oversturing van de tape, met als gevolg een aanzienlijke intermodulatievervorming. Om nu het bovenstaande gedrag te voorkomen, hebben de Tandberg ingenieurs het dynamische egalisatie systeem ontwikkeld. Afgekort DYNEQ®.

#### ACTILINEAR®

De versterkingsfactor voor de hogere frequenties van deze zelf-regulerende versterker is afhankelijk van het ingangssignaal. Het resultaat van dit systeem is een drastisch vermindering van de intermodulatievervorming bij alle typen van muziek en voorkomt tevens oversturing van de tape ook bij complexe audio signalen. De ACTILINEAR® versterker is een actieve stroom generator met een belastingsreserve dan meer dan 20 dB. Met deze versterker wordt tevens bereikt dat de voormagnetisatiespanning (Bias) volledig geïsoleerd wordt van de opname versterker met als gevolg een lage intermodulatie vervorming en minimale interferenties met de wisselfrequentie.

Se bruksanvisning til TD 20A for fullstendig beskrivelse.



Korreksjon: Normal

Special

### Korreksjonsvelger (Equalization selector)

#### Normal:

Stillingen brukes ved avspilling av bånd som ikke er spilt inn med spesial-korreksjon og ved innspilling av bånd som skal spilles av på båndopptakere uten spesial-korreksjon.

#### Special:

Stillingen brukes ved avspilling av bånd spilt inn med spesial-korreksjon og ved innspilling av bånd som skal spilles av på båndopptakere med spesial-korreksjon. Stillingen gir bedre signal/støyforhold.

Korreksjon		Special innspillingskorreksjon	Avspilling
7½ ips	Normal		50 µs
	Special	50/25 µs	25 µs
15 ips IEC	Normal		35 µs
	Special	35/10 µs	10 µs
15 ips NAB	Normal		50 µs
	Special	35/10 µs	10 µs

### Valg av bånd

Når TD 20A-SE forlater fabrikken er den justert slik at den gir optimale resultater med båndtypene Maxell UD XL, TDK GX og Ampex Grand Master 456. Maxell UD XL er brukt ved justering.

Bånd som f.eks. Agfa PEM 369, Agfa 468, BASF SPR 50LHL, Scotch 226 og Scotch 227 kan benyttes etter en mindre omjustering av apparatet.

### Spesial korreksjonen

Båndstøyen på analoge spolebåndopptakere har til nå vært begrenset av den standardiserte inn- og avspillerkorreksjonen. Ved å forandre korreksjonen slik at TD 20A-SE utnytter dagens spolebånd fullt ut, gjør dette at båndstøyen reduseres til - 80 dB.

### Innspillingselektronikken

Den gode opptakskvaliteten som oppnås på TD 20A-SE er takket være Tandbergs to original-utviklede innspillings teknikker DYNEQ® og ACTILINEAR®.

En konvensjonell innspillingsforsterker vil med sin diskanthevning gi en rettlinjet frekvensgang og akseptabel forvrengning ved midlere og lave signalnivåer. Ved høye nivåer, derimot, vil diskant-hevningen føre til overstyring og forvrengning. Dette er uheldig da en forvrengningsfri gjengivelse er viktigere enn en rettlinjet frekvensgang.

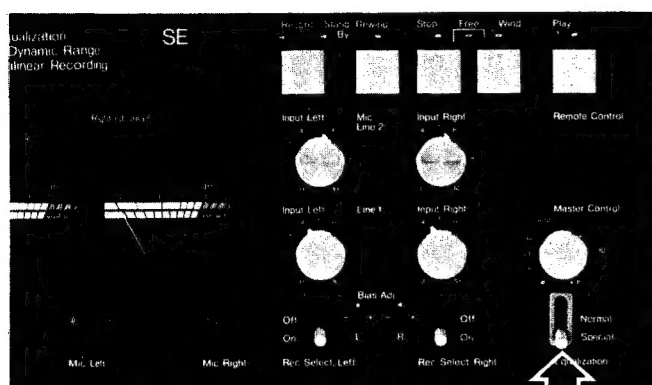
Det er på grunn av dette problemet at Tandbergs ingeniører nylig har utviklet innspillings systemene DYNEQ® og ACTILINEAR®.

DYNEQ®-kretsen justerer automatisk forsterkingen av de høye frekvensene og hindrer overbelastning av båndet. Dette gjør at intermodulasjonsforvrengningen reduseres kraftig og man kan dermed øke innspillingsnivået både på linje- og mikrofon-inngangene.

ACTILINEAR®-forsterkeren er en aktiv strøm-generator med over 20 dB overstyringsreserve. Fordi den arbeider med lave spenningsnivåer blir det mindre intermodulasjonsforvrengning som skyldes begrenset effektstigetid (slew rate). ACTILINEAR®-forsterkeren gir også et elektrisk skille mellom korreksjonsforsterkeren og bias-signalet. Det gir også mindre intermodulasjonsforvrengning. Tilsammen gir denne forsterkeren mindre forvrengning og bedre transient respons ved innspilling.



Se bruksanvisning TD 20A för fullständig beskrivning.



Korrektion: Normal

Special

### Korrektionsomkopplare (Equalization selector)

#### Normal:

Användes vid avspelning av band som inte är inspelat med specialkorrektion, och vid inspelning av band som skall spelas av på bandspelare utan specialkorrektion.

#### Special:

Användes vid avspelning av band inspelat med specialkorrektion och vid inspelning av band som skall spelas av på bandspelare med specialkorrektion. Special-läget ger bättre signal/stör-förhållande.

Korrektion	Special-inspelningskorrektion	Avspelning
7½ ips	Normal	50 µs
	Special	50/25 µs
15 ips IEC	Normal	35 µs
	Special	35/10 µs
15 ips NAB	Normal	50 µs
	Special	35/10 µs

### Val av band

När TD 20A-SE lämnar fabriken är den justerad för att ge optimala resultat med bandtyperna Maxell UD XL, TDK GX och Ampex Grand Master 456. Maxell UD XL är använt vid justering.

Agfa PEM 369, Agfa 468, BASF SPR 50LHL, Scotch 226 och Scotch 227 kan användas efter en mindre justering.

### Specialkorrektionen

Bandbruset på analoga spolbandspelare har tidigare varit begränsat av den standardiserade in- och avspelningskorrektionen. Genom att förändra korrektionen som på 20A-SE utnyttjas dagens spolband optimalt. Bandbruset är nu möjligt att begränsa till - 80 dB.

### Inspelningselektroniken

Den höga inspelningskvaliteten som uppnås på TD 20A-SE kan tillskrivas Tandbergs två originalutvecklade inspelningssystem DYNEQ® och ACTILINEAR®.

En konventionell inspelningsförstärkare med sin diskanthöjning ger en rak frekvensgång och acceptabel distortionsnivå vid låga och medelhöga nivåer. Vid höga nivåer däremot förorsakar diskanthöjningen överstyrning och förvrängning. Detta är olämpligt då en distortionsfri återgivning av kraftiga diskantsignaler är viktigare än en rak frekvensgång.

Dessa problem har Tandbergs ingenjörer löst genom de nyutvecklade inspelningssystemen DYNEQ® och ACTILINEAR®.

DYNEQ®-kretsen justerar automatiskt förstärkningen av de höga frekvenserna och hindrar därmed överstyrning av bandet. Detta gör att intermodulationsförvrängningen reduceras kraftigt och man kan därmed öka inspelningsnivån både på linje- och mikrofoningångarna.

ACTILINEAR®-förstärkaren är en aktiv strömgenerator med en överstyrningsreserv över 10 dB. Genom att den arbetar med lägre spänningsnivåer blir det mindre intermodulationsförvrängning på grund av begränsad effektstigid (slew rate). ACTILINEAR®-förstärkaren ger också en elektrisk separering av korrektionsförstärkaren och bias-signalen. Även detta minskar intermodulationsförvrängningen. Tillsammans ger denna förstärkare mindre distortion och bättre transientåtergivning vid inspelning.

## Technical data (Two track – High speed model at 15 ips)

<b>Operating voltage:</b>		230 V/50 Hz $\pm$ 10%
		115 V/60 Hz $\pm$ 10%
<b>Power consumption:</b>		110 W
<b>Speed tolerance, max. *:</b>		$\pm$ 0.5%
<b>Tracks:</b>		2
<b>Tape speed, inches per second:</b>		15 – 7½ or 3¾ – 7½
<b>Speed variations, max. (Wow &amp; Flutter)</b>		
W.R.M.S.	15 ips.:	0.03%
	7½ ips.:	0.05%
<b>Frequency ranges</b>		
$\pm$ 2 dB	15 ips.:	20–30,000 Hz
	7½ ips.:	20–25,000 Hz
<b>Signal/tape noise ratio</b> minimum at max. speed,		
IEC-A-Curve (3% THD):		80 dB
IEC linear R.M.S.:		70 dB
<b>Cross talk</b> at 1000 Hz, minimum	Mono:	64 dB
	Stereo:	54 dB
<b>Harmonic distortion, max.</b>		
From tape at 320 nWb/m recording level:		0.5%
<b>Inputs.</b> Input impedance/sensitivity/maximum voltage at 400 Hz. (The sensitivity of the microphone inputs adjusts itself according to the impedance of the microphone.)		
Microphone:		800 ohms/ 0.2 mV – 20 mV
Line In 1:		150 kohms/50 mV – 5 V
Line In 2:		250 kohms/50 mV – 5 V
<b>Outputs.</b> Min. load impedance/voltage by unloaded output.		
Line Out:		100 ohms/ 1.5 V
Headphones:		8 ohms/1.3 V
<b>Dimensions,</b>	Width:	17 1/8" (43.5 cm)
	Height:	17 3/4" (45.0 cm)
	Depth:	7 3/4" (19.5 cm)
	Weight:	37.5 lbs (17.0 kg)

\* With nominal voltage/frequency and normal operating temperature.

- Specifications are subject to change for further improvement without notice.